

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10320795 A**

(43) Date of publication of application: **04.12.98**

(51) Int. Cl.

G11B 7/09

(21) Application number: **09125127**

(71) Applicant: **SANKYO SEIKI MFG CO LTD**

(22) Date of filing: **15.05.97**

(72) Inventor: **HANAOKA ATSUHIRO**

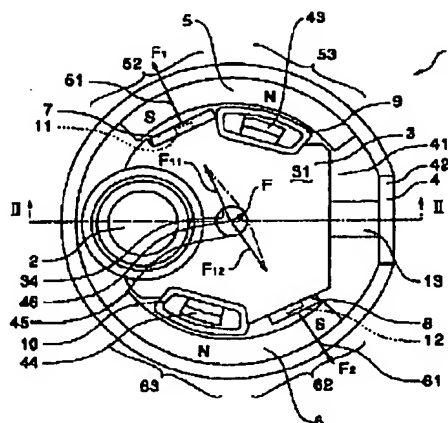
(54) **OBJECTIVE LENS DRIVING DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an objective lens driving device capable of applying a stable side pressure to a lens holder even when the lens holder is driven, in the case the side pressure is applied to the lens holder by utilizing magnets and magnetic pieces holding the lens holder at the predetermined neutral position.

SOLUTION: In the objective lens driving device 1, the lens holder 3 is held at the preset neutral position by the magnetic pieces 11, 12 on the side of the lens holder 3 and the magnets 5, 6 (driving magnet parts 52, 62 for tracking) on the side of a holder supporting member 4 when a driving circuit is not driven. Since the magnetic pieces 11, 12 are confronted with magnetic centers 51, 61 (magnetized polarizing lines) of the driving magnet parts 52, 62 for tracking and also arranged at the positions deviated from the equal angle spaces, the combined force of magnetic attracting forces F_1 , F_2 generated between them is exerted a the side pressure F to the lens holder 3.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-320795

(43)公開日 平成10年(1998)12月4日

(51)Int.Cl.⁸

G 1 1 B 7/09

識別記号

F I

G 1 1 B 7/09

D

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平9-125127

(22)出願日 平成9年(1997)5月15日

(71)出願人 000002233

株式会社三協精機製作所

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地

(72)発明者 花岡 淳裕

長野県駒ヶ根市赤穂14-888番地 株式会

社三協精機製作所駒ヶ根工場内

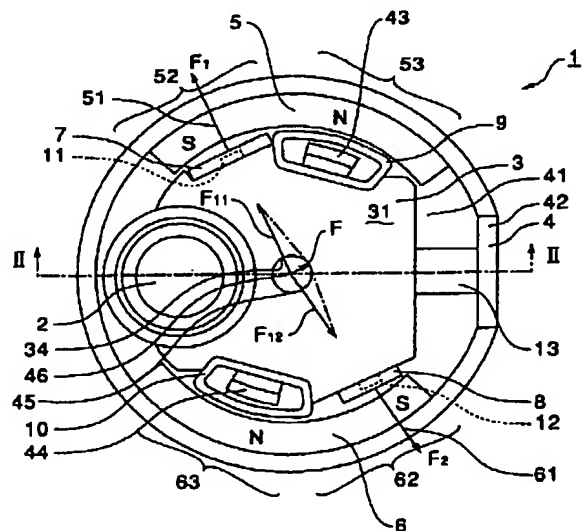
(74)代理人 弁理士 横沢 志郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 対物レンズ駆動装置

(57)【要約】

【課題】 レンズホルダを予め定めた中立位置に保持するマグネットおよび磁性片を利用してレンズホルダに側圧を付与するにあたって、レンズホルダを駆動した際でもレンズホルダに安定した側圧を付与することのできる対物レンズ駆動装置を提案すること。

【解決手段】 対物レンズ駆動装置1において、レンズホルダ3側の磁性片11、12と、ホルダ支持部材4側のマグネット5、6（トラッキング用駆動マグネット部52、62）は、駆動回路を駆動しないときレンズホルダ3を予め設定された中立位置に保持する。磁性片11、12は、トラッキング用駆動マグネット部52、62の磁気的中心51、61（着磁分極線）に対峙し、かつ、等角度間隔からずれた位置に配置されているので、それらの間に発生する磁気吸引力 F_1 、 F_2 の合力はレンズホルダ3に対する側圧 F として作用する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対物レンズを保持していると共に軸孔を備えたレンズホルダと、前記軸孔に差し込まれたホルダ支軸を備えたホルダ支持部材と、前記レンズホルダを前記ホルダ支軸に沿ってその軸線方向および軸線回りに駆動する磁気回路と、該磁気回路を駆動していない状態において前記レンズホルダを予め定めた中立位置に保持する磁力を発生するために前記レンズホルダおよび前記ホルダ支持部材のうち的一方に取り付けた複数のマグネットおよび該マグネットと組をなすように他方側に取り付けた複数の磁性片とを有する対物レンズ駆動装置において、

前記マグネットおよび前記磁性片は、各組において前記磁性片が前記マグネットの磁気的中心に対峙するように、かつ、各組のマグネットと磁性片との間に発生する磁気的吸引力の合力が前記レンズホルダに対して前記ホルダ支軸と直交する方向の側圧を付与するように等角度間隔からずれた位置に配置されていることを特徴とする対物レンズ駆動装置。

【請求項2】 請求項1において、前記マグネットと前記磁性片との間に発生する磁気的吸引力の大きさは、いずれの組においても等しいことを特徴とする対物レンズ駆動装置。

【請求項3】 請求項1または2において、前記磁性片および前記マグネットは、該マグネットの磁気的中心が前記ホルダ支軸を中心とする点対称の位置から偏位するように2組配置されていることを特徴とする対物レンズ駆動装置。

【請求項4】 請求項3において、前記マグネットは、前記磁気回路において前記レンズホルダを前記軸線周りに回転駆動するためのトラッキング用マグネットであることを特徴とする対物レンズ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CD（コンパクトディスク）やDVD（デジタルビデオディスク）などの光記録ディスクの再生に用いられる光ピックアップの対物レンズ駆動装置に関するものである。さらに詳しくは、対物レンズを保持したレンズホルダのホルダ支持部材上でのがた付きを防止するための構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】CDやDVDなどの光記録ディスクの再生に用いられる光ピックアップの対物レンズ駆動装置としては、対物レンズを保持していると共に軸孔を備えたレンズホルダと、軸孔に差し込まれてレンズホルダをトラッキング方向に回転可能およびフォーカシング方向に移動可能に支持したホルダ支軸を備えたホルダ支持部材と、レンズホルダをホルダ支軸に沿って移動させるとともに、該ホルダ支軸周りに回転させる磁気回路とを有す

る軸摺動方式のものが知られている。

【0003】この構造の対物レンズ駆動装置において、レンズホルダをホルダ支軸に対して中立位置に安定させるために、特公平7-31814号公報には磁気回路を用いた磁気ばね方式が提案されている。この方式では、ホルダ支持部材にマグネットを取付け、このマグネットと対峙するようにレンズホルダに磁性片を取付けてあり、マグネットに磁性片が磁気吸引されることによりレンズホルダが中立位置に保持されるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような軸摺動方式の対物レンズ駆動装置では、ホルダ支軸は金属製なので機械加工によって精度良く形成できるが、レンズホルダは樹脂成形品なのでそれほど精度を上げることができない。従って、ホルダ支軸と軸孔の間にがた付きが生じやすく、このようながた付きがあると、軸孔の内周面にホルダ支軸が片当たりになる。これでは、レンズホルダの摺動、回転が円滑に行えないおそれがある。また、このようながた付きがあると、レンズホルダに複共振が発生して、その適正な駆動が阻害されるおそれもある。さらには、がた付きのためにレンズホルダがホルダ支軸に対して傾き、すなわち、対物レンズが傾いてしまい、光ピックアップの光学性能が劣化するおそれもある。

【0005】このような弊害を回避するために、本件出願人は、先に、特願平8-71582号において、磁気ばね方式の中立位置保持手段を構成するマグネットと磁性片とを利用して、次のようにレンズホルダに対してホルダ支軸に直交する方向の側圧を付与することにより、ホルダ支軸と軸孔の間のがた付きを除去する構造を提案している。

【0006】すなわち、図6（a）に示すように、レンズホルダ3をホルダ支持部材4に対して中立位置に保持するために、ホルダ支持部材4にはマグネット52、62が取り付けられ、レンズホルダ3にはマグネット52、62とそれぞれ対峙する磁性片11、12が取り付けられている。マグネット52、62の磁気的中心51、61（磁極中心）はホルダ支軸45を中心とした点対称の位置に取り付けられているのに対して、磁性片11、12は磁気的中心51、61からホルダ支軸4を回転中心として逆方向に角度 α だけずらして配置してある。従って、マグネット52、62と磁性片11、12の間には、磁性片11、12からマグネット52、62の磁気的中心51、61に向けて第1および第2の磁気的吸引力F1、F2が発生するので、レンズホルダ3にはその合力が側圧Fとして作用する。それ故、レンズホルダ3はホルダ支軸45に直交する方向に押し付けられるので、軸孔34とホルダ支軸45の間のがた付きが取り除かれる。

【0007】しかしながら、この構造の対物レンズ駆動装置では、図6（b）に示すように、レンズホルダ3を

トラッキング方向（例えば、矢印Aの方向）に回転駆動すると、一方の磁性片11はマグネット52の磁気的中心51から離れる方向に移動し、他方の磁性片12はマグネット62の磁気的中心62に近づく方向に移動する。このため、一方の磁性片11とマグネット52の間に働く磁気吸引力F1は小さくなり、他方の磁性片12とマグネット62の間に働く磁気吸引力F2は大きくなるので、双方の磁気的吸引力F1、F2のバランスが崩れ、それに伴って側圧Fの方向が急激に変化してしまう。その結果、レンズホルダ3の適正な駆動が阻害され、光ピックアップの光学性能が劣化するおそれもある。

【0008】そこで、本発明の課題は、レンズホルダを予め定めた中立位置に保持するための磁気的吸引力を発生するマグネットおよび磁性片を利用してレンズホルダに側圧を付与するにあたって、マグネットおよび磁性片の配置構造を改良することにより、レンズホルダを駆動した際でもレンズホルダに安定した側圧を付与することのできる対物レンズ駆動装置を提案することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明は、対物レンズを保持していると共に軸孔を備えたレンズホルダと、前記軸孔に差し込まれたホルダ支軸を備えたホルダ支持部材と、前記レンズホルダを前記ホルダ支軸に沿ってその軸線方向および軸線回りに駆動する磁気回路と、当該磁気回路を駆動していない状態において前記レンズホルダを予め定めた中立位置に保持する磁力を発生するために前記レンズホルダおよび前記ホルダ支持部材のうちの一方に取り付けた複数のマグネットおよび該マグネットと組をなすように他方側に取り付けた複数の磁性片とを有する対物レンズ駆動装置において、前記マグネットおよび前記磁性片は、各組において前記磁性片が前記マグネットの磁気的中心に対峙するように、かつ、各組のマグネットと磁性片との間に発生する磁気的吸引力の合力が前記レンズホルダに対して前記ホルダ支軸と直交する方向の側圧を付与するように等角度間隔からずれた位置に配置されていることを特徴とする。

【0010】本発明におけるマグネットの磁気的中心とは、対応する面が分極着磁されておればその着磁分極線に相当する部分を意味し、単極に着磁されておればその中心位置を意味する。

【0011】本発明では、レンズホルダを予め定めた中立位置に保持するための磁気的吸引力を発生するマグネットおよび磁性片を利用してレンズホルダに側圧を付与するにあたって、磁性片をマグネットの磁気的中心からずれた位置に対峙させるのではなく、磁性片をマグネットの磁気的中心に対峙させ、この状態で、マグネットおよび磁性片を等角度間隔の位置からずれた位置に配置してレンズホルダに側圧を付与する。従って、マグネット

の磁気的中心に磁性片がそれぞれ対峙している以上、レンズホルダを中立位置から軸線周りに回転させた際に、いずれの磁性片もマグネットの磁気的中心から同じ回転方向に同じ距離だけ離れる。このため、レンズホルダが回転したとき、マグネットと磁性片との間に発生する各磁気的吸引力はいずれの組でも同じ分だけ小さくなるので、各組で磁気的吸引力の大きさは等しいままである。それ故、レンズホルダを駆動した際でも、各磁気的吸引力を合成してなる側圧は、大きさおよび向きがわずかに変化するだけで安定しているので、ホルダ支軸と軸孔の間にがた付きが発生せず、レンズホルダを適正に駆動することができる。さらに、磁気回路を駆動していない状態においてレンズホルダを予め定めた中立位置に保持するための磁力を発生させるマグネットと磁性片を利用して、レンズホルダに付与する側圧を発生させているので、この側圧を発生させるための別の機構を追加する必要はない。

【0012】本発明では、マグネットおよびその磁気的中心に対峙する磁性片を所定の位置に配置することによって側圧を発生させているので、マグネットと磁性片との間に発生する磁気的吸引力の大きさが各組で等しくても側圧を発生させることができる。従って、各磁性片の仕様などを共通にすることができる。

【0013】本発明において、前記磁性片および前記マグネットは、たとえば、該マグネットの磁気的中心が前記支軸を中心とする点対称の位置から相互に逆方向に向けて同一の回転角度だけ偏位するように2組配置されている。

【0014】この場合には、前記マグネットとしては、前記磁気回路において前記レンズホルダを前記軸線周りに回転駆動するためのトラッキング用マグネットを利用することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照して、本発明の対物レンズ駆動装置の実施の形態を説明する。

【0016】【実施の形態1】

（全体構成）図1は本発明の実施の形態1に係る対物レンズ駆動装置の平面図、図2は図1におけるII-II線で切断了部分の断面図である。

【0017】これらの図に示すように、対物レンズ駆動装置1は、対物レンズ2を保持したレンズホルダ3と、レンズホルダ3を移動可能に支持したホルダ支持部材4を有している。ホルダ支持部材4は、円形の底壁41と、底壁41の外周縁から直角に立ち上げた円筒状の外ヨーク42と、底壁41の一部を垂直に切り起こすことにより形成した一対の内ヨーク43、44と、底壁41の中心から垂直に起立したホルダ支軸45とを備えている。なお、底壁41の一部を直接に切り起こさないで別部品とした内ヨーク43、44を取り付けても良い。

【0018】レンズホルダ3は、上端が天板31で閉鎖

された筒状の胴部32と、胴部32の中心に形成された円筒状の軸受け部33を備えている。軸受け部33の内側はホルダ支軸45が差し込まれた軸孔34となっている。天板31の上面には、対物レンズ2が取り付けられている。

【0019】レンズホルダ3とホルダ支持部材4との間には、レンズホルダ3をホルダ支軸45の軸線46周りに回転させるトラッキング磁気回路と、レンズホルダ3をホルダ支軸45に沿って軸線46の方向に移動させるフォーカシング磁気回路が構成されている。トラッキング磁気回路およびフォーカシング磁気回路は、レンズホルダ3の外周面に取り付けられた同一仕様の一对のトラッキング用駆動コイル7、8、同一仕様の一对のフォーカシング用駆動コイル9、10、およびこれらの駆動コイルと対峙するように外ヨーク42の内周面に取り付けられた同一仕様の第1および第2のマグネット5、6とから構成されている。

【0020】図3は、レンズホルダ3を取り出して示す斜視図である。この図も参照して説明すると、第1および第2のトラッキング用駆動コイル7、8は略長方形の縦断面をもつ扁平形状であり、その一方の端面がレンズホルダ3の外周面に接着されている。第1および第2のフォーカシング用駆動コイル9、10は略長方形の横断面をもってホルダ支軸45の軸線46の方向に延びており、その外周面がレンズホルダ3の外周面に接着されている。フォーカシング用駆動コイル9、10は空芯コイルであり、図1に示すように、その空芯部分には前記の内ヨーク43、44が位置している。

【0021】第1および第2のマグネット5、6はトラッキング用駆動コイル7、8が対峙した部分を中心として周方向に分極着磁されており、そのトラッキング用駆動コイル7、8が対峙した部分が第1および第2のトラッキング用駆動マグネット部52、62となっている。第1および第2のマグネット5、6はフォーカシング用駆動コイル9、10の対峙する部分が単極に着磁され、そこが第1および第2のフォーカシング用駆動マグネット部53、63となっている。従って、各駆動コイル7、8、9、10に対してFPC基板13を介して行われる給電を制御することにより、レンズホルダ3をトラッキング方向（ホルダ支軸45の軸線46周りの回

転）、フォーカシング方向（ホルダ支軸45に沿う軸線46方向への移動）に駆動することができる。

【0022】（中立位置保持手段の構成）本形態では、トラッキング磁気回路およびフォーカシング磁気回路を駆動していない状態においてレンズホルダ3を予め定めた中立位置に保持する磁力を発生するために、レンズホルダ3の外周面のうち、第1および第2のトラッキング用駆動コイル7、8の内側には、同一仕様の第1および第2の磁性片11、12が接着され、これらの磁性片11、12は各々、第1および第2のマグネット5、6の

第1および第2のトラッキング用駆動マグネット部52、62に対峙している。このため、トラッキング磁気回路およびフォーカシング磁気回路を駆動していない状態で、第1の磁性片11と第1のトラッキング用駆動マグネット部52との間に発生する磁氣的吸引力、および第2の磁性片12と第2のトラッキング用駆動マグネット部62との間に発生する磁氣的吸引力は、トラッキング方向およびフォーカシング方向の双方において予め設定された所定の中立位置にレンズホルダ3を保持するように作用する。

【0023】（側圧付与手段の構成）このように構成した対物レンズ駆動装置1において、本形態では、レンズホルダ3を中立位置に保持するための磁力を発生させる第1および第2の磁性片11、12、および第1および第2のマグネット5、6（第1および第2のトラッキング用駆動マグネット部52、62）をそのまま利用して、レンズホルダ3に対してホルダ支軸45と直交する方向の側圧を付与するように構成されている。

【0024】すなわち、本形態では、レンズホルダ3を駆動していない状態で、第1および第2の磁性片11、12はそれぞれ、各中心部分が第1および第2のトラッキング用駆動マグネット部52、62の磁氣的中心51、61（着磁分極線）に対峙するように配置されている。ここで、第1および第2のトラッキング用駆動マグネット部52、62は、各々の着磁分極線51、61がホルダ支軸45を挟んで対峙する位置においてホルダ支軸45を中心とする点対称位置から周方向（ホルダ支軸45の軸線46周りの方向）にずれた位置に配置されている。このため、第1および第2の磁性片11、12も、ホルダ支軸45を中心とする点対称の位置からずれた位置に配置されている。

【0025】このように第1および第2の磁性片11、12と第1および第2のトラッキング用駆動マグネット部52、62とを配置してあるため、本形態では、第1の磁性片11と第1のトラッキング用駆動マグネット部52の間には、第1の磁性片11を第1のトラッキング用駆動マグネット部52の磁氣的中心線51に相当する位置に吸引しようとする第1の磁気吸引力F1が発生し、第2の磁性片12と第2のトラッキング用駆動マグネット部62の間には、第2の磁性片12を第2のトラッキング用駆動マグネット部62の磁氣的中心61に相当する位置に吸引しようとする第2の磁気吸引力F2が発生する。ここで、第1および第2の磁氣的吸引力F1、F2は、いずれもホルダ支軸45の軸線46を通る力F11、F12として表すことができ、このF11、F12（第1および第2の磁氣的吸引力F1、F2）のベクトルは、大きさが等しいが、向きは同一線上からずれている。それ故、第1および第2の磁氣的吸引力F1、F2の合力は、レンズホルダ3をホルダ支軸45に対して直交する方向に押し付ける側圧Fとして作用する

ので、ホルダ支軸45と軸孔34の間にがた付きが発生しない。

【0026】また、本形態では、レンズホルダ3が中立位置にあるとき、第1および第2の磁性片11、12はそれぞれ、第1および第2のトラッキング用駆動マグネット部52、62の磁気的中心51、61に対峙する位置にあるため、図4に示すように、レンズホルダ3をトラッキング方向（例えば、矢印Aの方向）に回転駆動すると、第1および第2の磁性片11、12は、いずれも第1および第2のトラッキング用駆動マグネット部52、62の磁気的中心51、61から同じ回転方向に同じ距離だけ離れる。従って、レンズホルダ3が回転しても、第1および第2の磁性片11、12と第1および第2のトラッキング用駆動マグネット部52、62との間に発生する第1および第2の磁気的吸引力 $F1'$ 、 $F2'$ は、いずれの組でもレンズホルダ3が中立状態にあったときと比較して同じ分だけ小さくなるだけで、バランスが崩れず、第1および第2の磁気的吸引力 $F1'$ 、 $F2'$ の大きさは等しいままである。この第1および第2の磁気的吸引力 $F1'$ 、 $F2'$ の周方向の成分はトラッキング磁気回路の駆動力（レンズホルダ3を矢印Aの方向に回転させる力）によって打ち消されるので、レンズホルダ3には第1および第2の磁気吸引力 $F1'$ 、 $F2'$ の半径方向の成分 $F1''$ 、 $F2''$ が作用する。これらの第1および第2の磁気的吸引力 $F1'$ 、 $F2'$ の半径方向の成分 $F1''$ 、 $F2''$ は軸線46上を基点とする力 $F11''$ 、 $F12''$ として表すことができ、この力 $F11''$ 、 $F12''$ （第1および第2の磁気的吸引力 $F1'$ 、 $F2'$ の半径方向の成分 $F1''$ 、 $F2''$ ）のベクトルは、大きさが等しいが、向きは同一線上からずれている。それ故、第1および第2の磁気的吸引力 $F1'$ 、 $F2'$ の半径方向の成分 $F1''$ 、 $F2''$ を合成してなる側圧 F' は、レンズホルダ3が中立状態にあったときと比較して大きさおよび向きがわずかに変化するだけで安定している。それ故、レンズホルダ3を駆動した際でも、側圧 F 、 F' は、大きさおよび向きがわずかに変化するだけで安定しているので、レンズホルダ3を適正に駆動することができる。さらに、レンズホルダに付与する側圧は中立位置保持手段を利用して形成しているので、別の機構を追加する必要がない。

【0027】なお、本例ではフォーカシング用駆動マグネット部52、62とトラッキング用駆動マグネット部53、63が一体化されたマグネット5、6を用いているが、これらが分割されていても良い。

【0028】【実施の形態2】上記の形態では、側圧 F を発生させるのに2組のマグネットと磁性片とを用いたが、その組数は3以上でもよく、3組のマグネットと磁性片とを用いる例を以下に説明する。

【0029】図5は、本発明の実施の形態2に係る対物レンズ駆動装置を示す平面図である。なお、本例の対物

レンズ駆動装置は、実施の形態1で説明した対物レンズ駆動装置と基本的な構成が同様であるので、共通する機能を有する部分については同じ符号を付して、その説明は省略する。

【0030】（中立位置保持手段の構成）図5に示す対物レンズ駆動装置1においても、レンズホルダ3を予め定めた中立位置に保持する磁力を発生するために、レンズホルダ3の外周面には同一仕様の第1ないし第3の磁性片11、12、16が接着され、これらの磁性片11、12、16は、外ヨーク42の内周面に取り付けた同一仕様の第1ないし第3のマグネット52、62、14に対峙している。ここで、第1ないし第3のマグネット52、62、14はいずれも、周方向に分極着磁されており、その着磁分極線が磁気的中心521、621、141である。第1ないし第3のマグネット52、62、14については、それらの全部あるいは一部をトラッキング用マグネットをそのまま利用してもよいが、トラッキング用の磁気回路と関係のないマグネットを利用してもよいことは勿論である。

【0031】このように構成した対物レンズ駆動装置1において、トラッキング磁気回路およびフォーカシング磁気回路を駆動していない状態で、第1ないし第3の磁性片11、12、16と、第1ないし第3のマグネット52、62、14とからなる3対の磁性片とマグネットとの間に発生する磁力は、トラッキング方向およびフォーカシング方向の双方において予め設定された所定の中立位置にレンズホルダ3を保持するように作用する。

【0032】（側圧付与手段の構成）本形態では、前記の磁性片11、12、16および第1ないし第3のマグネット52、62、14をそのまま利用して、レンズホルダ3に対してホルダ支軸45と直交する方向の側圧を付与する。すなわち、レンズホルダ3を駆動していない状態で、第1ないし第3の磁性片11、12、16はそれぞれ、第1ないし第3のマグネット52、62、14の磁気的中心521、621、141にそれぞれに対峙するように配置されている。また、第1ないし第3のマグネット52、62、14は、各々の磁気的中心521、621、141（着磁分極線）がホルダ支軸45を中心とする等角度間隔の位置からずれるように配置されている。このため、本形態では、第1ないし第3の磁性片11、12、16と第1ないし第3のマグネット52、62、14とからなる3組の磁性片とマグネットとの間には、同じ大きさの第1ないし第3の磁気的吸引力 $F1$ 、 $F2$ 、 $F3$ がそれぞれ発生する。ここで、第1ないし第3の磁気的吸引力 $F1$ 、 $F2$ 、 $F3$ は、いずれもホルダ支軸45の軸線46を通る力 $F11$ 、 $F12$ 、 $F13$ として表すことができ、これらの $F11$ 、 $F12$ 、 $F13$ （第1ないし第3の磁気的吸引力 $F1$ 、 $F2$ 、 $F3$ ）のベクトルは、大きさが等しいが、等角度間隔からずれた方向に向いている。それ故、たとえば、第1およ

び第2の磁氣的吸引力 F_1 、 F_2 の合力 F_4 と、第3の磁氣的吸引力 F_3 とは、大きさまたは向きが異なるため、第1ないし第3の磁氣的吸引力 F_1 、 F_2 、 F_3 の合力（合力 F_4 と、第3の磁氣的吸引力 F_3 との合力）は、レンズホルダ3をホルダ支軸45に対して直交する方向に押し付ける側圧 F として作用する。従って、ホルダ支軸45と軸孔34の間にがた付きが発生しない。

【0033】しかも、本形態では、レンズホルダ3を駆動していない状態で、第1ないし第3の磁性片11、12、16はそれぞれ、第1ないし第3のマグネット52、62、14の磁氣的中心521、621、141にそれぞれに対峙するように配置してあるため、レンズホルダ3を中立位置から軸線46の周りに回転させた際に、いずれの磁性片11、12、16も第1ないし第3のマグネット52、62、14の磁氣的中心521、621、141から同じ回転方向に同じ距離だけ離れる。従って、レンズホルダ3が回転したとき、実施の形態1において図4を参照して説明したのと同様、マグネットと磁性片との間に発生する各磁氣的吸引力はいずれの組でも同じ分だけ小さくなるので、バランスがくずれず、各組で磁氣的吸引力の大きさは等しいままである。それ故、レンズホルダを駆動した際でも、各磁氣的吸引力を合成してなる側圧は、大きさおよび向きがわずかに変化するだけで安定しているため、ホルダ支軸と軸孔の間にがた付きが発生せず、レンズホルダを適正に駆動することができる。

【0034】なお、上記の形態ではレンズホルダ3に磁性片11、12、16を取り付け、ホルダ支持部材4にマグネット52、62、14を取り付けているが、この反対に、レンズホルダ3にマグネット52、62、14を取り付け、ホルダ支持部材4に磁性片11、12、16を取り付けたものでも良い。

【0035】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明の対物レンズ駆動装置では、レンズホルダを予め定めた中立位置に保持するための磁氣的吸引力を発生するマグネットおよび磁性片を利用してレンズホルダに側圧を付与するにあたって、マグネットの磁氣的中心からずれた位置に磁性片を対峙させるのではなく、磁性片をマグネットの磁氣的中心に対峙させた状態で、マグネットおよび磁性片を等角度間隔の位置からずらすことでレンズホルダに側圧を付与する。従って、マグネットの磁氣的中心に磁性片がそれぞれ対峙している以上、レンズホルダを中立位

置から軸線周りに回転させた際に、いずれの磁性片もマグネットの磁氣的中心から同じ回転方向に同じ距離だけ離れる。このため、レンズホルダが回転したとき、マグネットと磁性片との間に発生する各磁氣的吸引力はいずれの対でも同じ分だけ小さくなるので、各対で磁氣的吸引力の大きさは等しいままである。それ故、レンズホルダを駆動した際でも、各磁氣的吸引力を合成してなる側圧は、大きさおよび向きがわずかに変化するだけで安定しているため、ホルダ支軸と軸孔の間にがた付きが発生せず、レンズホルダを適正に駆動することができる。さらに、レンズホルダに付与する側圧は中立位置保持手段を利用して形成しているため、別の機構を追加する必要がない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る対物レンズ駆動装置を示す平面図である。

【図2】図1におけるII-II線で切断した部分の断面図である。

【図3】図1に示す装置のレンズホルダを示す斜視図である。

【図4】図1に示す装置のレンズホルダをトラッキング方向に駆動した様子を示す平面図である。

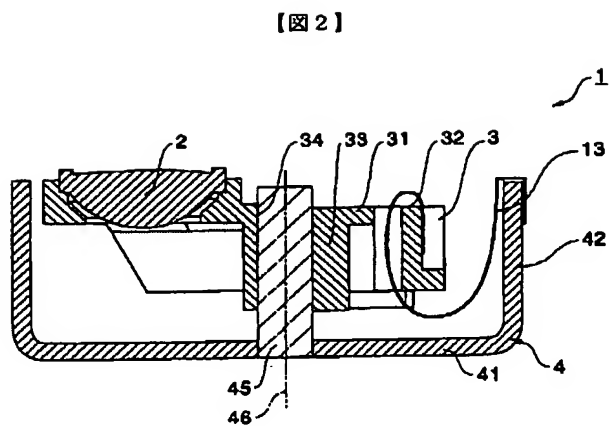
【図5】本発明の実施の形態2に係る対物レンズ駆動装置を示す概略平面図である。

【図6】(a)は従来の対物レンズ駆動装置を示す概略平面図であり、(b)は(a)に示す装置のレンズホルダをトラッキング方向に駆動した様子を示す概略平面図である。

【符号の説明】

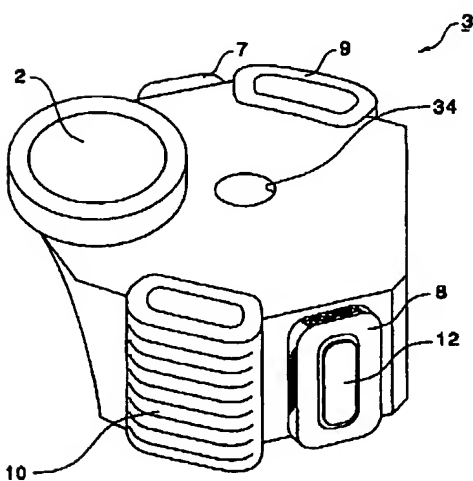
- 1 対物レンズ駆動装置
- 2 対物レンズ
- 3 レンズホルダ
- 4 ホルダ支持部材
- 7、8 トラッキング用駆動コイル
- 9、10 フォーカシング用駆動コイル
- 11、12、16 磁性片
- 14、52、62 トラッキング用マグネット部
- 15、51、61 トラッキング用マグネット部の磁氣中心
- 45 ホルダ支軸
- F 側圧
- F_1 、 F_2 、 F_3 磁氣吸引力

【图 1】

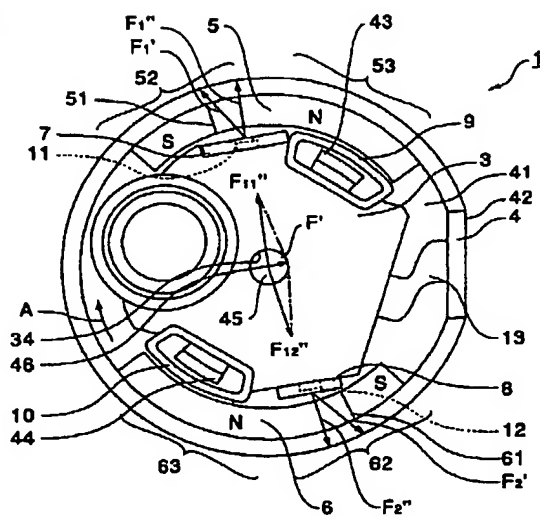


【図2】

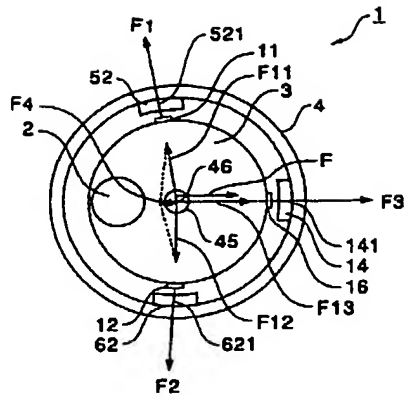
【图 3】



【例 4】

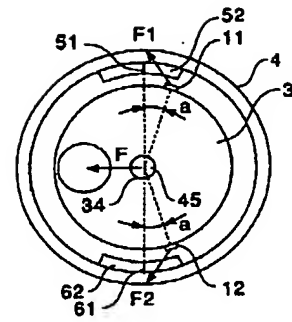


【図5】



【図6】

(a)



(b)

